

1. Удаление остаточного количества воды из катионита и кристаллизационной воды в интервале температур 50 – 300 °С. Равномерное нагревание образцов катионита приводит к нарушению гидратной структуры воды, при этом происходит уплотнение катионита. На ИК-спектрах исчезают полосы поглощения 3300–3500 см⁻¹, которые характеризуют валентные колебания ОН⁻ карбоксильной группы и молекул воды.

2. Разрушение активных групп катионита. При температуре выше 250 °С начинают протекать реакции декарбоксилирования.

На ИК-спектрах исчезают полосы поглощения 1730 см⁻¹, характеризующие валентные колебания С=О в группе –СООН.

При этой же температуре начинается окисление линейных цепей катионита. На ИК спектрах исчезают полосы валентных колебаний групп СН₃–СН₂– и –СН– 2700 см⁻¹. На кривой QMS, соответствующей кислороду, при температуре 330 °С наблюдается минимум. Это можно объяснить расходом кислорода на окисление линейных цепей катионита.

3. Термическая деструкция полимерной матрицы катионита. Участок изменения массы отражен на кривой TG в интервале температур 400 – 550 °С. Разрушение матрицы катионита сопровождается выделением в газовую фазу СО₂, а так же небольшого количества СО. На ИК спектрах исчезают полосы поглощения 1400–1430 см⁻¹, характеризующие валентные колебания С=С бензольного кольца. Полное сгорание катионита КМ-2П происходит при температуре 550 °С.

СИНТЕЗ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТВЕРДОГО РАСТВОРА Ba₄Ca₂Nb_{2-x}P_xO₁₁

Ветлугина А.Ю., Филинкова Я.В., Анимица И.Е.

Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

В настоящее время в рамках реализации концепции водородной энергетики важной задачей является поиск высокопроводящих протонных электролитов. Среди таких соединений большой интерес представляют перовскитоподобные фазы, обладающие природной некомплектностью кислородной подрешетки, т.е. наличием структурных вакансий кислорода, которые, в свою очередь, обуславливают возможность поглощения воды из газовой фазы и образования протонных дефектов. К таким соединениям относится двойной перовскит Ba₄Ca₂Nb₂O₁₁[V_O]₁, характеризующийся кислород-

ионной проводимостью в сухой атмосфере и преимущественно протонным вкладом проводимости во влажной атмосфере.

С целью влияния на электрические свойства $\text{Ba}_4\text{Ca}_2\text{Nb}_2\text{O}_{11}$ в данной работе было проведено частичное изовалентное замещение $\text{P}^{+5} \rightarrow \text{Nb}^{+5}$. Такой тип замещения не изменяет концентрацию вакансий кислорода, но может приводить к изменению энергии химической связи «металл-кислород» и, тем самым, влиять на кислород-ионную и протонную проводимость.

Исследуемые образцы $\text{Ba}_4\text{Ca}_2\text{Nb}_{2-x}\text{P}_x\text{O}_{11}$ ($0 \leq x \leq 0.4$) были получены твердофазным методом при ступенчатом повышении температуры в интервале 600-1350°C. Рентгенофазовый анализ показал, что все составы однофазны, изоструктурны $\text{Ba}_4\text{Ca}_2\text{Nb}_2\text{O}_{11}$.

Термогравиметрические и спектроскопические исследования показали принципиальную возможность поглощения воды из газовой фазы, что дает основание предполагать реализацию протонного переноса данными составами.

Электропроводность образцов изучена методом электрохимического импеданса в интервале температур 200-1000°C в сухой ($p\text{H}_2\text{O}=10^{-5}$ атм) и влажной ($p\text{H}_2\text{O}=0.02$ атм) атмосферах. Показана чувствительность проводимости к смене влажности. Установлено, что величина общей проводимости составов, допированных фосфором, превышает значения для $\text{Ba}_4\text{Ca}_2\text{Nb}_2\text{O}_{11}$ во всем исследуемом температурном интервале. Так при температуре 350°C значение электропроводности для состава $x=0.1$ выше, чем для недопированного образца на 1 порядок величины. Данное свойство может быть связано с увеличением подвижности протонов, что приводит к увеличению протонной проводимости.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ №10-03-01149а и ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы.

ВЫРАЩИВАНИЕ КРИСТАЛЛОВ АММИАЧНОЙ СЕЛИТРЫ В МАГНИТНОМ ПОЛЕ

Волков А.П.⁽¹⁾, Потапов А.М.^(1,2)

⁽¹⁾Уральский государственный горный университет
620144, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, д. 30

⁽²⁾Институт высокотемпературной электрохимии РАН
620219, г. Екатеринбург, ул. С.Ковалевской, д. 22

Кристаллическая структура, будучи индивидуальной для каждого вещества, относится к его основным физико-химическим свойствам.